

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

① RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 801 492

⑫ N° d'enregistrement national : **99 15110**

⑤ Int Cl⁷ : A 61 B 17/70

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 30.11.99.

③ Priorité :

④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.06.01 Bulletin 01/22.

⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦ Demandeur(s) : MARTIN JEAN JACQUES — FR.

⑦ Inventeur(s) : MARTIN JEAN JACQUES.

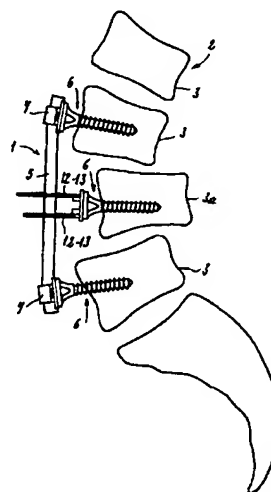
⑦ Titulaire(s) :

⑦ Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤ DISPOSITIF D'ARTHRODESE VERTEBRALE.

⑦ Ce dispositif (1) comprend au moins une tige rigide (5)
d'étagage du rachis (2), des organes (6) d'ancrage du dis-
positif (1) aux vertèbres (3, 3a), dont les têtes (6b) sont con-
formées pour recevoir une tige d'étagage (5), et des
organes de verrouillage (7), pouvant être mis en place sur
ces têtes (6b) pour verrouiller cette tige (5) à ces têtes (6b).

Selon l'invention, chaque organe d'ancrage (6) com-
prend au moins deux fils (12, 13), dont un (12) est situé d'un
côté de la tête (6b) de l'organe d'ancrage (6) et l'autre (13)
est situé d'un autre côté de ce même organe d'ancrage (6),
dans une direction transversale à la tige d'étagage (5) des-
tinée à être assemblée à cet organe d'ancrage (6); ces fils
(12, 13) présentent une longueur telle que la tige d'étagage
(5) devant être assemblée à l'organe d'ancrage (6) peut être
engagée entre eux, sont en un matériau tel qu'ils peuvent
être torsadés l'un avec l'autre après engagement de la tige
(5) entre eux, et sont placés l'un par rapport à l'autre de ma-
nière telle qu'ils ne gênent pas, une fois torsadés, la mise en
place de l'organe de verrouillage (7) correspondant.



FR 2 801 492 - A1



La présente invention concerne un dispositif d'arthrodèse vertébrale, du type de ceux utilisés pour immobiliser une portion du rachis, par exemple en cas de dégénérescence pathologique entre deux vertèbres, ou pour redresser et étayer un rachis objet de déviations, telles que scolioses, cyphoses ou spondylolistésis.

Un tel dispositif comprend généralement :

- au moins une tige rigide d'étayage du rachis, destinée à être placée parallèlement à l'axe du rachis, d'un côté des apophyses épineuses des vertèbres,
- des organes d'ancrage du dispositif aux vertèbres, généralement des vis ou crochets pédiculaires, dont les têtes sont conformées pour recevoir une tige d'étayage, et
- des organes de verrouillage, pouvant être mis en place sur ces têtes pour verrouiller cette tige à ces têtes.

Le dispositif peut également comprendre des traverses qui relient les tiges d'étayage l'une à l'autre transversalement.

La tête d'un organe d'ancrage présente fréquemment une forme "en diapason", c'est-à-dire comprend deux parois saillantes délimitant entre elles un canal de réception d'une tige d'étayage. L'organe de verrouillage correspondant est fréquemment constitué par un écrou, un bouchon fileté ou un cavalier venant en prise avec cette tête, pour serrer la tige entre lui et cette tête.

En pratique, les vis ou crochets sont implanté(e)s dans les vertèbres et chaque tige est déformée de manière adéquate pour être adaptée à la correction du rachis à réaliser.

Les vertèbres sont ensuite déplacées de manière à amener les têtes de ces vis ou crochets en prise avec la ou les tiges, réalisant ainsi la correction.

Cette opération est en pratique relativement difficile et délicate à réaliser, compte tenu des contraintes à exercer sur les vertèbres en cas de déviation du rachis ou de spondylolistésis, et de la nécessité de maintenir les têtes des différentes vis en prise provisoire avec les tiges le temps que lesdits organes de verrouillage soient mis en place et serrés.

En outre, le défaut de conformation de l'une ou des deux tiges peut amener à devoir libérer cette ou ces tiges pour réaliser la modification nécessaire, ce qui oblige à des opérations relativement longues et

fastidieuses, de démontage des organes de verrouillage, déplacement des vertèbres et remontage de ces organes de verrouillage.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients pratiques importants.

5 Le dispositif qu'elle concerne comprend, de manière connue en soi, au moins une tige d'étayage, des organes d'ancrage dont les têtes sont conformées pour recevoir une tige d'étayage, et des organes de verrouillage de la ou des tiges sur les organes d'ancrage, tels que précités.

Selon l'invention, chaque organe d'ancrage comprend au moins
10 deux fils, dont un est situé d'un côté de la tête de l'organe d'ancrage et l'autre est situé d'un autre côté de ce même organe d'ancrage, dans une direction transversale à la tige d'étayage destinée à être assemblée à cet organe d'ancrage ; ces fils présentent une longueur telle que la tige d'étayage devant être assemblée à l'organe d'ancrage peut être engagée
15 entre eux, sont en un matériau tel qu'ils peuvent être torsadés l'un avec l'autre après engagement de la tige entre eux, de manière à prendre appui contre cette tige et à permettre le rapprochement progressif de celle-ci et de ladite tête, et sont placés l'un par rapport à l'autre de manière telle qu'ils ne gênent pas, une fois torsadés, la mise en place de l'organe de
20 verrouillage correspondant.

L'opération de déplacement des vertèbres en vue d'amener les têtes des organes d'ancrage en prise avec une tige d'étayage est ainsi relativement simple et rapide à réaliser, dans de parfaites conditions de sécurité, en engageant les fils de chaque organe d'ancrage autour de la tige
25 d'étayage et en torsadant ces fils jusqu'à venue de cette tige à proximité ladite tête de l'organe d'ancrage. Les fils maintiennent alors provisoirement la tige d'étayage dans cette position, pour permettre de vérifier si la conformation de cette tige est adéquate ou non. Dans le cas où cette conformation ne conviendrait pas, les fils peuvent être détorsadés,
30 totalement ou partiellement, pour libérer la tige, selon une opération également simple et rapide à réaliser, puis être torsadés à nouveau pour ramener la tige près de l'organe d'ancrage.

La mise en place des organes de verrouillage est facile, la tige étant maintenue sur les têtes des différents organes d'ancrage. Une fois
35 cette mise en place réalisée, les fils sont coupés au ras des têtes des organes d'ancrage.

Chaque organe d'ancrage peut comprendre seulement deux fils tels que précités ou peut avantageusement comprendre au moins deux fils supplémentaires, formant au moins une autre paire de tels fils, décalée dans le sens axial de la tige d'étayage par rapport au deux premiers fils cités.

Cette pluralité de paires de fils permet d'assurer un parfait rapprochement de la tige d'étayage et des organes d'ancrage.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est à nouveau décrite ci-dessous en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation préférée du dispositif d'arthrodèse qu'elle concerne.

La figure 1 en est une vue de côté, en cours de pose sur un rachis présentant un spondylolistésis ;

la figure 2 est une vue de côté d'un organe d'ancrage qu'il comprend ;

les figures 3 à 7 sont des vues de cet organe d'ancrage, ainsi que d'une tige d'étayage et d'un organe de verrouillage que comprend également le dispositif, au cours de différentes étapes d'implantation du dispositif ;

la figure 8 est une vue en perspective dudit organe d'ancrage, selon une variante, et

la figure 9 est une vue d'un autre type d'organe d'ancrage.

La figure 1 représente un dispositif 1 d'arthrodèse vertébrale, du type de ceux utilisés pour immobiliser une portion d'un rachis 2 ou pour corriger une déviation de ce rachis. Dans l'exemple montré, le dispositif 1 est implanté pour corriger un spondylolistésis, c'est-à-dire le retrait d'une vertèbre 3a par rapport aux autres vertèbres 3 du rachis 2.

Le dispositif comprend deux tiges rigides 5 d'étayage du rachis 2, des vis pédiculaires 6 d'ancrage du dispositif 1 aux vertèbres 3, et des cavaliers 7 destinés à être mis en place sur les têtes de ces vis 6 afin de verrouiller les tiges 5 sur ces têtes.

Les deux tiges 5 sont destinées à être déformées de manière adéquate pour être adaptées à la correction à réaliser, ainsi que cela apparaît à la figure 1, puis à être placées parallèlement à l'axe du rachis 2, de part et d'autre des apophyses épineuses des vertèbres 3.

En se référant aux figures 2 à 8, il apparaît que chacune des vis 6 comprend un corps fileté 6a destiné à venir en prise avec une vertèbre 3, et ladite tête 6b.

Cette dernière comprend deux paires de parois saillantes 10, 5 délimitant entre elles un canal 11 de réception d'une tige 5, et quatre fils 12, 13 situés de part et d'autre de ces parois 10.

Ces dernières sont dimensionnées de manière à être légèrement souples dans le sens transversal au canal 11, afin de pouvoir, dans une position de rapprochement mutuel, serrer la tige 5 engagée entre elles.

10 Parmi les fils 12, 13, deux fils 12 sont situés d'un côté de ce canal 11 et les deux autres fils 13 sont situés de l'autre côté de ce même canal. Chacun des ces fils 13 est situé en face, dans une direction transversale au canal 11, de l'un des fils 12.

15 Les deux fils 12, 13 situés d'un même côté du canal 11 sont placés à une distance l'un de l'autre supérieure à la largeur d'un cavalier 7, ainsi que le montre la figure 6.

Il apparaît aux figures que les fils 12, 13 présentent une longueur telle que chaque tige 5 peut être engagée entre les fils 12, 13 de chaque vis 6, qu'il s'agisse des vis 6 insérées dans les vertèbres 3 20 positionnées normalement ou des vis 6 insérées dans la vertèbre 3a dont la position doit être corrigée.

Ces fils 12, 13 sont en un matériau métallique tel qu'ils peuvent être torsadés l'un avec l'autre (figure 4) après engagement de la tige 5 entre eux (figure 3). Ils peuvent ainsi prendre appui contre cette tige et 25 permettre le rapprochement progressif de celle-ci et de la vis 6, jusqu'à venue de la tige 5 dans le canal 11 (figure 5).

Chaque cavalier 7 présente une forme globalement en U inversé. Il est conformé pour entourer partiellement la tige 5, et les deux branches latérales de ce cavalier 7 sont conformées pour venir en appui contre les 30 faces extérieures des parois 10.

La tête 6b comprend deux trous taraudés 15 (cf. figures 8 et 9) de part et d'autre du canal 11, et lesdites branches latérales du cavalier 7 sont percées longitudinalement de deux trous venant en regard de ces trous 15 lorsque le cavalier 7 est mis en place sur la tête 6b.

35 Ces trous peuvent recevoir des vis 16 de serrage du cavalier 7 contre la tête 6b (figures 6 et 7).

L'ensemble est conformé de telle sorte que ces branches latérales déplacent les parois 10 vers leur position de rapprochement mutuel lors du déplacement du cavalier 7 en direction de la tête 6b résultant du serrage de ces vis 16.

- 5 En pratique, les vis 6 sont implantées puis chaque tige 5 est engagée entre les fils 12, 13 des vis correspondantes. Les fils 12, 13 sont alors trosadés jusqu'à venue des tiges 5 dans les canaux 11. Ils permettent de maintenir provisoirement les tiges 5 dans cette position, pour permettre de vérifier si la conformation de ces tiges est adéquate ou non. Dans le cas
- 10 où cette conformation ne conviendrait pas, les fils 12, 13 peuvent être détorsadés, totalement ou partiellement, pour libérer la ou les tiges 5, puis être torsadés à nouveau pour ramener cette ou ces tiges 5 dans les canaux 11.

- Lorsque ladite conformation est correcte, les cavaliers 7 sont
- 15 mis en place et sont serrés au moyen des vis 16, après quoi les fils 12, 13 sont coupés au ras des têtes 6b.

- Il apparaît ainsi que l'invention fournit ainsi un dispositif d'arthrodèse vertébrale remédiant aux inconvénients des dispositifs homologues de la technique antérieure. En effet, l'opération de
- 20 déplacement des vertèbres en vue d'amener les têtes des organes d'ancrage en prise avec les tiges d'étayage est rendue, grâce aux fils, relativement simple et rapide à réaliser, dans de parfaites conditions de sécurité, particulièrement en cas de scolioses ou de spondylolistésis impliquant l'exercice d'une contrainte importante sur le rachis pour
- 25 l'amener en position de correction.

- Il va de soi que l'invention n'est pas limitée à la forme de réalisation décrite ci-dessus à titre d'exemple mais qu'elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation. Ainsi, chaque tête 6b peut ne comprendre qu'une seule paire de fils 12, 13, comme montré à la figure 8 ;
- 30 le dispositif peut comprendre des crochets tels que montrés à la figure 9, pour son ancrage aux vertèbres, au niveau des lames, en complément ou en remplacement des vis 6, ainsi que des traverses reliant les tiges d'étayage l'une à l'autre transversalement.

REVENDECATIONS

1 - Dispositif d'arthrodèse vertébrale (1) comprenant :

5 - au moins une tige rigide (5) d'étayage du rachis (2), destinée à être placée parallèlement à l'axe du rachis, d'un côté des apophyses épineuses des vertèbres (3, 3a),

- des organes (6) d'ancrage du dispositif (1) aux vertèbres (3, 3a), généralement des vis ou crochets pédiculaires, dont les têtes (6b) sont conformées pour recevoir une tige d'étayage (5), et

10 - des organes de verrouillage (7), pouvant être mis en place sur ces têtes (6b) pour verrouiller cette tige (5) à ces têtes (6b) ;

dispositif (1) caractérisé en ce que chaque organe d'ancrage (6) comprend au moins deux fils (12, 13), dont un (12) est situé d'un côté de la tête (6b) de l'organe d'ancrage (6) et l'autre (13) est situé d'un autre
15 côté de ce même organe d'ancrage (6), dans une direction transversale à la tige d'étayage (5) destinée à être assemblée à cet organe d'ancrage (6) ; ces fils (12, 13) présentent une longueur telle que la tige d'étayage (5) devant être assemblée à l'organe d'ancrage (6) peut être engagée entre eux, sont en un matériau tel qu'ils peuvent être torsadés l'un avec l'autre
20 après engagement de la tige (5) entre eux, de manière à prendre appui contre cette tige et à permettre le rapprochement progressif de celle-ci et de ladite tête (6b), et sont placés l'un par rapport à l'autre de manière telle qu'ils ne gênent pas, une fois torsadés, la mise en place de l'organe de verrouillage (7) correspondant.

25 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque organe d'ancrage (6) comprend deux fils (12, 13).

3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque organe d'ancrage (6) comprend au moins deux fils (12, 13) supplémentaires, formant au moins une autre paire de tels fils (12, 13),
30 décalée dans le sens axial de la tige d'étayage (5) par rapport au deux premiers fils (12, 13) cités.

4 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la tête de chaque organe d'ancrage (6) comprend deux parois saillantes (10) délimitant entre elles un canal (11) de réception d'une tige
35 d'étayage (5).

5 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les parois (10) d'un organe d'ancrage (6) sont dimensionnées de manière à être légèrement souples dans le sens transversal au canal (11), afin de pouvoir, dans une position de rapprochement mutuel, serrer la tige (5) engagée entre elles, et en ce que chaque organe de verrouillage (7) présente une forme globalement en U inversé, conformée pour entourer partiellement la tige (5), les deux branches latérales de cet organe (7) étant conformées pour venir en appui contre les faces extérieures des parois (10), l'ensemble étant conformé de telle sorte que lesdites branches déplacent les parois (10) vers leur position de rapprochement mutuel lors du déplacement de cet organe (7) en direction de ladite tête (6b).

6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des traverses reliant les tiges d'écayage l'une à l'autre transversalement.

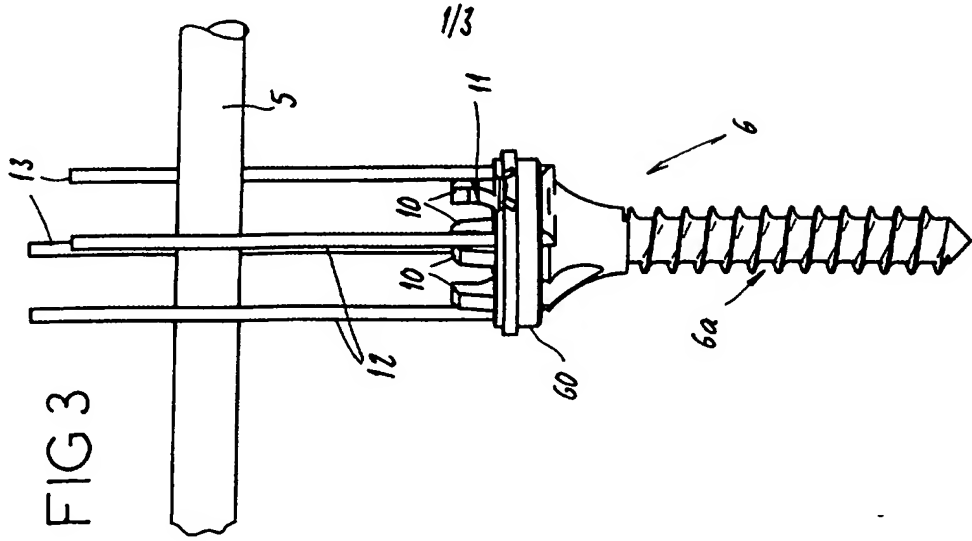
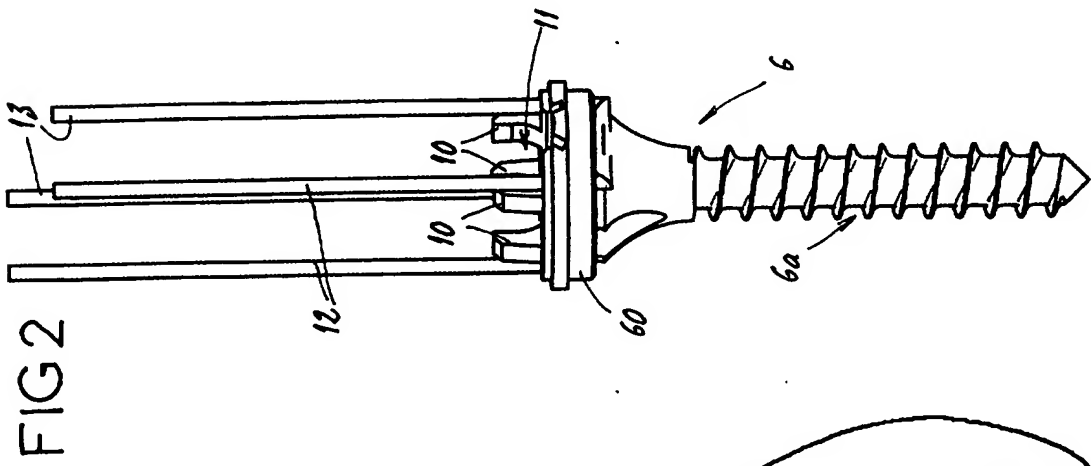
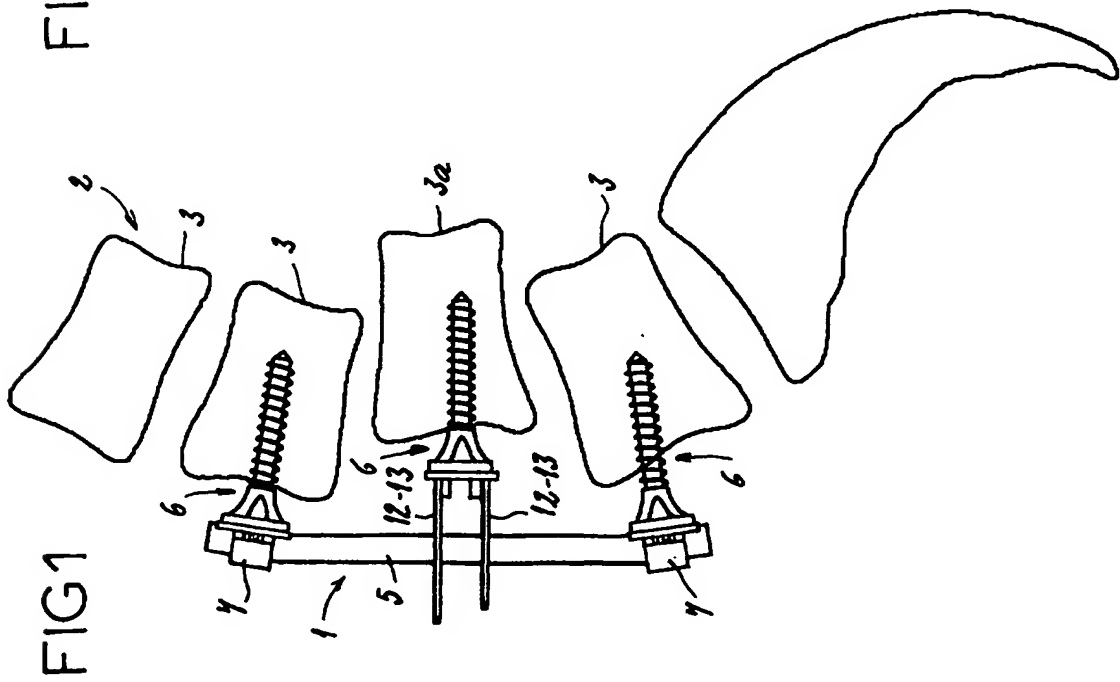


FIG 6

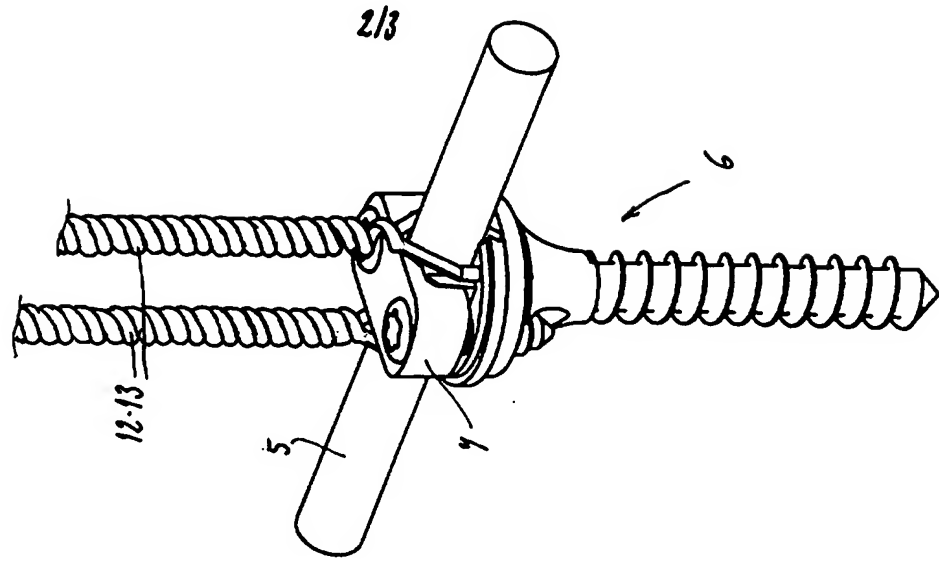


FIG 5

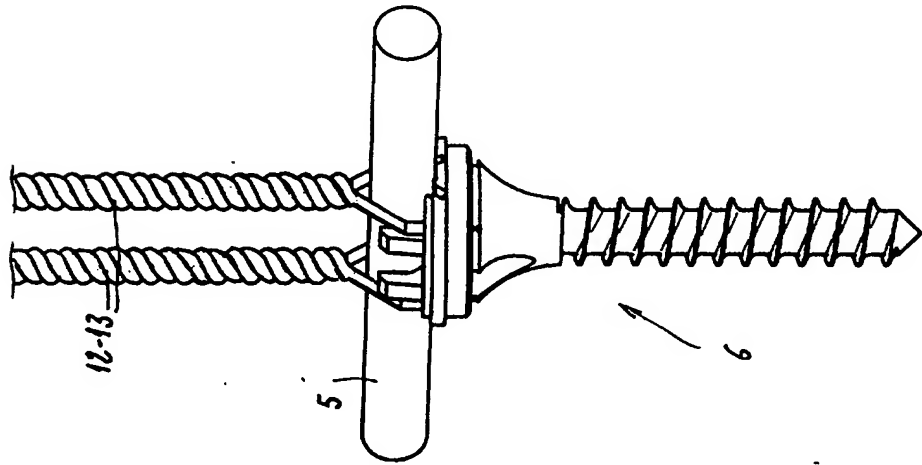


FIG 4

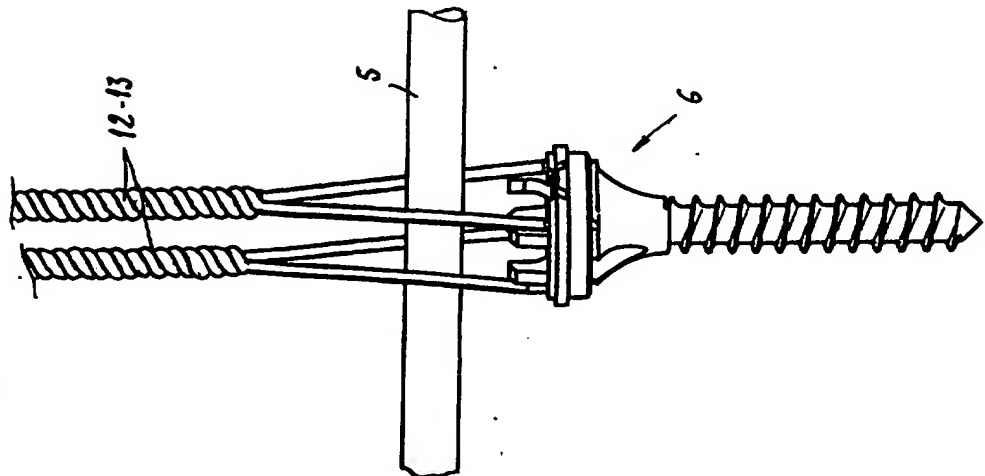


FIG 7

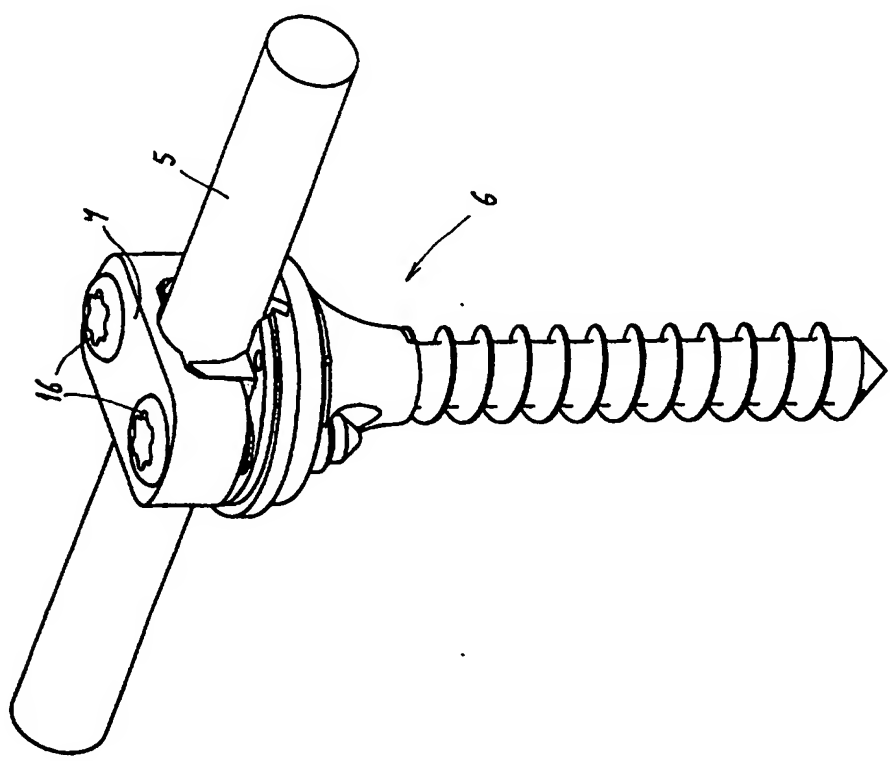


FIG 8

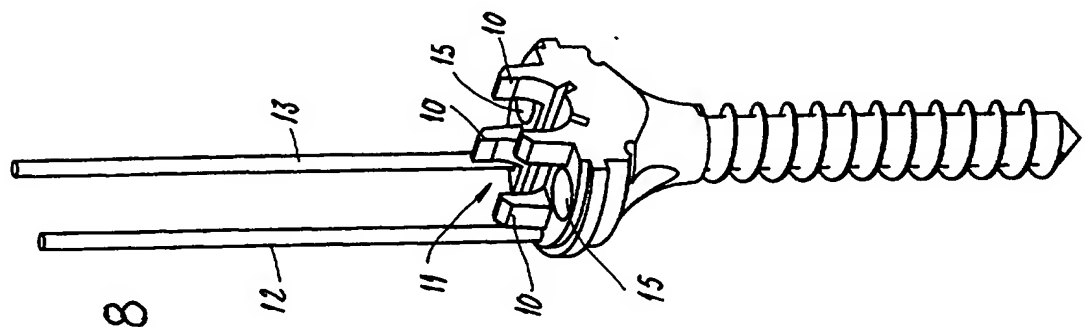
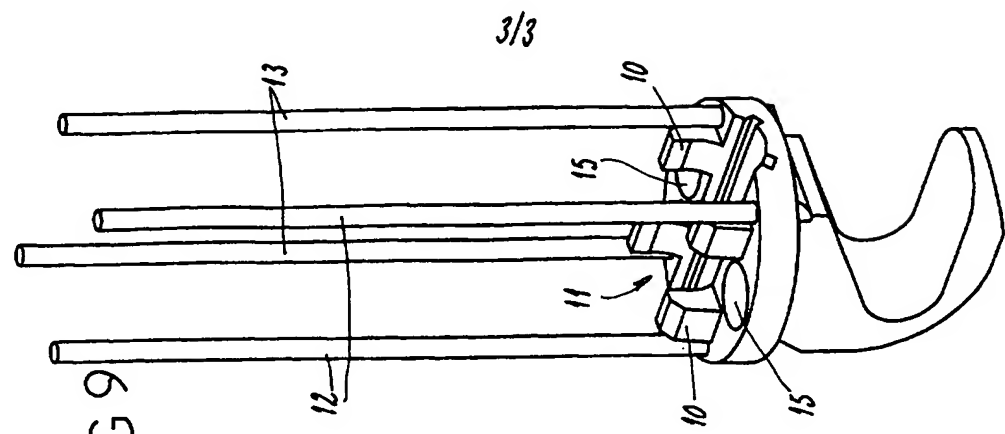


FIG 9



3/3